

## RAPPORTO DI PROVA N. 317128

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 07/07/2014

**Richiedente:** W.L.S. CONSULTING S.r.l. - Via del Vigneto, 8 - 39100 BOLZANO (BZ) - Italia

**Data della richiesta:** 23/04/2014

**Numero e data della commessa:** 63077, 23/04/2014

**Data del ricevimento del campione:** 26/05/2014

**Data dell'esecuzione della prova:** dal 28/05/2014 al 01/07/2014

**Oggetto della prova:** verifica del software di uno strumento di misurazione del tempo di impiego e del numero giri motore per macchine operatrici

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 1 - Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dal Committente

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2014/1072

**Produttore del software:** Hi-Tech Solutions S.r.l. - Via E. Giustozzi, 37 - Zona Industriale Paciana - 06034 Foligno (PG) - Italia

### Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "WLS Qube, Acquiring Recording System - modello HTS061-006-02".

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. AV  
Revis. GM

Il presente rapporto è composto da n. 9 fogli.

Foglio  
n. 1 di 9

### **Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è un dispositivo per la misurazione del tempo di impiego e del numero giri motore per macchine operatrici. Esso viene impiegato per la misura e l'acquisizione dei dati necessari per il rimborso dell'accisa per la produzione forza motrice, secondo il D. Lgs. 504/1995.

Il campione su cui sono state eseguite le prove funzionali relative al presente rapporto di prova è indicato nella tabella seguente, che comprende i dati inclusi nella sua targa non rimovibile:

<b>Strumento</b>	<b>Modello</b>	<b>Numero di serie</b>	<b>Rev. hardware</b>	<b>Rev. software</b>
WLS Qube Acquiring Recording System	HTS061-006-02	1343352	1.02	1.09

### **Identificazione del software verificato.**

La versione del software verificata è:

- Firmware versione 1.09;
- Bootloader versione 3.01.

La versione del firmware viene indicata dallo strumento in fase di accensione (vedi fotografia n. 1).

Il numero di versione del bootloader non viene indicato nell'interfaccia utente dello strumento ed è stato dedotto dalla documentazione e dal codice sorgente.

### **Funzioni dello strumento.**

- Misurazione degli impulsi provenienti dall'alternatore del motore da monitorare;
- misurazione del numero di giri dell'albero motore;
- misurazione del tempo;
- totalizzazione del numero di giri fatti dal motore;
- totalizzazione del tempo di accensione della macchina;
- memorizzazione dei dati rilevati su memoria interna permanente (EEPROM);
- trasferimento dei dati dei totalizzatori su memoria USB esterna;
- trasmissione a distanza dei dati rilevati attraverso un flusso in uscita su porta seriale RS-232;
- scaricamento ed installazione di nuove versioni del firmware (possibile solo a sigillo aperto).

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.

### Interfacce di comunicazione.

- display LCD 4 righe x 20 caratteri;
- 3 LED di stato;
- porta seriale RS232, collegata con il solo filo di uscita dallo strumento (Tx);
- connettore USB host, per uso con chiavetta Flash. Coperto da tappo avvitabile;
- il dispositivo non ha bottoni.

### Documentazione presentata dal produttore.

Oltre al codice sorgente, i principali fra gli altri documenti analizzati sono indicati nella seguente tabella:

Nome del file	Digest SHA1	Dimensioni [Byte]	Funzione
DT-FIR061-001-01_109-01 - DOCUMENTAZIONE FIRMWARE - 22-05-2014.pdf	37BFFAD2712E9A628178C45 A9B47865BD52B043E	789552	Documentazione tecnica del programma
MI-HTS061-006-02-01 - MA- NUALE DI INSTALLAZIO- NE.pdf*	88A76097494DDB208B6F551 5A80B983FD13925B4	4826777	Manuale di installazione dello strumento
BOOT061-001-01 rev301.H86*	35D5D480ADA3FDDCAA3795 541703B7D40658D866	23233	Immagine eseguibile del bootloader
FIR061-001-01v1_09_13-05- 2014.H86*	642A43ACAC7AA74A538018F 9D7757DDB27675D88	100944	Immagine eseguibile del firmware
Dichiarazione di Installazione WLS QUBE 1.0.doc*	A8033839F3DF677C352B0E43 5E142A3F0874B11D	59 k	Modulo firmato dall'operatore durante l'installazione

(\*) Documento conservato negli archivi Istituto Giordano.

Come concordato nell'accordo di riservatezza firmato da Hi-Tech Solutions S.r.l. ed Istituto Giordano S.p.A. in data 22 Maggio 2014, ogni copia, crittata od in chiaro, del sorgente e della documentazione riservata è stata distrutta da Istituto Giordano, compreso il CD crittato allegato al dispositivo campione.

Si è conservato in chiaro solo quanto indicato con nota a piè di pagina nella precedente tabella.

La documentazione del Produttore ed il codice sorgente integrale e compilabile del firmware sono giunti ad Istituto Giordano in un CD crittato, spedito nella stessa scatola dello strumento campione.

La documentazione riservata è conservata ad Istituto Giordano in un file doppiamente crittato, prima da Istituto Giordano, poi dal produttore, in modo che sia possibile leggerlo solo con il consenso di entrambe le parti. I documenti conservati a tal guisa sono:

- il codice sorgente originale non modificato;
- gli eseguibili del programma “bootloader” e del firmware compilati durante la “supervised build” (vedi oltre);
- il codice sorgente annotato dal verificatore;
- le minute prese dal verificatore durante la verifica;
- la elaborazione “Doxigen” del codice sorgente, usata durante l’analisi;
- il file del progetto “SourceNavigator” usato durante l’analisi;
- la registrazione audio e video della compilazione supervisionata (vedi oltre);

La password di crittazione di Istituto Giordano è conservata in cassaforte, in busta sigillata e firmata esternamente, con l’indicazione: *“Documentazione WLS Consulting, Commessa 63077. Vedi rapporto di prova n. 317128”*. Nella cartella della commessa è conservato il programma di installazione del programma usato per crittare i dati;

- il produttore si è impegnato a conservare la sua password di crittazione in modo sicuro e ad assicurarne la reperibilità qualora fosse necessario accedere ai file conservati;
- il produttore si è impegnato a conservare la versione del programma “Cripty” v.2.0 che si dovrebbe usare per trasformare i file eseguibili in file scaricabili sullo strumento ed il programma usato per crittare il file restituito ad Istituto Giordano per la conservazione.

### **Riferimenti normativi.**

La verifica si ispira ai seguenti documenti:

- Parlamento Italiano - Decreto Legislativo 26 ottobre 1995, n. 504. Punti 9 e 11 di Tabella A;
- Agenzia delle Dogane e dei Monopoli (ADM) - Circolare N. 5/D 12 marzo 2010 “Impieghi degli oli minerali che comportano l’esenzione dell’accisa o l’applicazione di un’aliquota ridotta”;
- ADM - Circolare N. 25/D 11 agosto 2011 “Circolare N.5/D del 12 marzo 2010. Precisazioni”.
- ADM - Doc. prot. RU 137972 del 26 novembre 2013 “Indirizzi sull’applicazione dell’agevolazione”.

## **Modalità della prova.**

### **Scopo della verifica.**

La verifica deve fornire evidenza che:

- il software dello strumento ed i valori da esso misurati non siano modificabili in condizioni operative;
- lo strumento, in condizioni operative, non riceva alcun dato dall'esterno.

### **Modalità della verifica.**

La verifica è consistita in:

- analisi della documentazione;
- analisi del codice sorgente;
- interviste con il personale tecnico del produttore;
- compilazione supervisionata;
- alcune prove funzionali di trasmissione dei dati memorizzati nello strumento, via USB e via seriale RS-232 (vedi fotografia n. 2). Le prove non hanno riguardato le caratteristiche metrologiche dello strumento.

L'analisi del codice sorgente si è soffermata in particolare sulla parte del codice che effettua comunicazioni attraverso le porte esterne USB e RS-232.

### **Compilazione supervisionata.**

Il giorno 18 giugno 2014 il tecnico progettista del produttore, Ing. Filippo Marcelloni, ha effettuato una compilazione supervisionata da Istituto Giordano del codice sorgente, attraverso collegamento telematico.

Utilizzando il programma "Skype", in modalità "condivisione schermo", sono state eseguite le seguenti operazioni:

- 1) il verificatore Istituto Giordano ha trasferito via Skype il codice sorgente al tecnico progettista del produttore;
- 2) con gli ordinari strumenti di sviluppo, il tecnico del produttore ha compilato sia il bootloader che il firmware ordinario;
- 3) i file immagine dei programmi eseguibili, ottenuti dalla compilazione, sono stati trasmessi a Istituto Giordano, che li conserverà a futura memoria;

4) le immagini degli eseguibili non sono state crittate con il programma “Cripty V2.0”, scritto dal Produttore. Tale operazione dovrà essere compiuta qualora si rendesse necessario scaricare sullo strumento il software visto durante questa verifica.

Nella documentazione relativa alla commessa citata in questo documento, viene conservato il codice eseguibile non crittato del programma “bootloader” e del programma “firmware”, unitamente alle registrazioni audio e video dello schermo del computer su cui è stata effettuata la compilazione.

#### **Hardware ed operatività dello strumento.**

Lo strumento è basato su un microcontrollore Infineon che si collega ad una UART per la comunicazione seriale e ad un driver USB complesso per la gestione della porta USB.

Il driver USB è programmato per leggere e scrivere dati da una chiavetta USB.

Lo strumento è sigillabile con un piombo assicurato ad un filo che passa in due delle viti di chiusura della scatola. In tal modo per aprire la scatola è necessario rompere il sigillo.

Il dispositivo legge gli impulsi provenienti dall'alternatore attraverso un conduttore di un cavo multipolare. Tale cavo, su un secondo conduttore, permette di trasmettere anche un segnale seriale. Durante l'installazione dello strumento, esso viene configurato e calibrato attraverso la porta seriale, eventualmente tramite un apposito specifico strumento, realizzato dal produttore. In questa fase (prima di apporre i sigilli allo strumento) è tecnicamente possibile che personale autorizzato dal produttore possa installare nello strumento un nuovo bootloader e/o un nuovo firmware. Subito prima della sigillatura e messa in servizio nella porta seriale viene rimosso il filo di ricezione, cablando verso l'esterno il solo filo di trasmissione. Il tecnico che fa l'installazione deve indicare esplicitamente, in una dichiarazione d'installazione, di non aver collegato il filo di ricezione della porta seriale. Il committente ha fornito copia della dichiarazione d'installazione. La morsettiera della porta seriale è posta all'interno della scatola dello strumento ed è raggiungibile solo senza sigillo.

Durante il funzionamento regolare dello strumento la porta USB è programmata per operare su chiavette di memoria USB, in modalità di lettura e scrittura. In lettura lo strumento si accerta della legittimità della chiavetta, ricercando al suo interno un file di autorizzazione; in scrittura produce un file riepilogativo delle misure memorizzate al suo interno.

Lo strumento effettua controlli di congruenza, attraverso checksum, delle aree di memoria che contengono lo storico dei dati. Inoltre aggiunge un checksum ai dati che vengono trasmessi attraverso la porta seriale.

Lo strumento non ha la possibilità di rilevare e memorizzare le aperture della scatola dello strumento.

Le istruzioni di installazione sono dettagliate e chiare.

La macchina che viene monitorata dallo strumento viene considerata accesa dal software solo quando il segnale proveniente dal motore misura una frequenza che supera una certa soglia, configurabile in fase di messa in servizio dello strumento.

### **Dettaglio sul software.**

Il software eseguito dal microcontrollore è diviso in due parti: il bootloader che interviene all'accensione e durante l'upgrade e il firmware vero e proprio che può essere scaricato, via porta seriale o porta USB.

L'aggiornamento del bootloader è vincolato al consenso hardware tramite un jumper situato su PCB, non accessibile quando lo strumento è sigillato. Inoltre il bootloader può essere aggiornato solo via seriale e dato che a macchina sigillata non è presente il filo di ricezione, il bootloader non è aggiornabile con sigillo apposto.

Il firmware si può aggiornare via seriale, con programma proprietario del Produttore, o via chiavetta USB, nella quale viene memorizzato il file binario del codice eseguibile.

L'aggiornamento del firmware via seriale necessita dei due fili della linea seriale: "trasmissione" e "ricezione". A dispositivo sigillato non è presente il filo di ricezione, risulta quindi non realizzabile l'aggiornamento del firmware via seriale.

Solo la prima installazione del firmware può essere eseguita via USB, quando la memoria flash (dedicata ad ospitare il firmware stesso) è ancora vergine e cioè nella sola fase di produzione dello strumento.

Una volta installato il firmware non è possibile eseguire l'aggiornamento del firmware via USB.

I nuovi firmware da caricare sullo strumento hanno una stringa di identificazione ed un Byte di configurazione personalizzati, diversi per ogni singolo dispositivo.

Il bootloader carica solo firmware crittato e lo decrittato con una chiave univoca che ha al suo interno. Ogni esemplare del "Qube" ha una chiave diversa. La gestione delle chiavi dei vari dispositivi è cura del Produttore.

Dunque, perché un nuovo firmware possa essere installato sullo strumento, l'eseguibile del firmware deve essere crittato dal produttore con una chiave diversa per ogni diverso esemplare del "Qube". Questo sistema aggiunge una ulteriore garanzia di sicurezza alla sigillatura del jumper di programmazione.

In condizioni operative la porta seriale trasmette un flusso di dati la cui trasmissione si innesca ogni 2 min.

I dati sono quelli presenti nella memoria a lungo termine.

Lo strumento scrive i dati di log su chiavetta USB, solo se trova nella chiavetta un file correttamente crittato che rappresenta una chiave individuale. Il sistema delle chiavi viene gestito dal produttore.



Fotografia n. 1: visualizzazione della versione del firmware.



Fotografia n. 2: configurazione del banco di prova.



**Risultati della prova.**

Alla luce della documentazione esaminata, delle interviste e contatti con il personale addetto, e dell'analisi del codice sorgente si conclude che:

- il software dello strumento “WLS Qube” di W.L.S. Consulting S.r.l., non è modificabile con i sigilli apposti;
- lo strumento, con i sigilli apposti, non è influenzabile dall'esterno; in particolare non è possibile modificare il totalizzatore delle ore di funzionamento, il totalizzatore del numero di giri del motore ed i parametri operativi e funzionali.



Il Responsabile  
Tecnico di Prova  
(Dott. Ing. Gabriele Monti)



Il Direttore Tecnico  
della Sezione MID  
(Dott. Ing. Gilberto Serafini)



L'Amministratore Delegato  
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)



Firmato digitalmente da GIORDANO SARA LORENZA